

© EPODOC / EPO

PN - JP11247606 A 19990914
PD - 1999-09-14
PR - JP19980050443 19980303
OPD - 1998-03-03
TI - PLATFORM OF GAS TURBINE MOVING BLADE
IN - AKITA EIJI; FUKUE ICHIRO; SUENAGA KIYOSHI; TOMITA YASUOKI
PA - MITSUBISHI HEAVY IND LTD
IC - F01D5/18

© WPI / DERWENT

TI - Gas turbine rotor blade platform
PR - JP19980050443 19980303; JP19980040106 19980223
PN - CA2262064 C 20020903 DW200266 F01D5/08 Eng 000pp
- EP0937863 A2 19990825 DW199940 F01D5/18 Eng 016pp
- JP11236805 A 19990831 DW199946 F01D5/18 007pp
- JP11247606 A 19990914 DW199948 F01D5/18 005pp
- CA2262064 A1 19990823 DW200005 F01D5/08 Eng 000pp
- US6196799 B1 20010306 DW200115 F01D5/18 000pp
PA - (MITO) MITSUBISHI HEAVY IND CO LTD
- (MITO) MITSUBISHI JUKOGYO KK
IC - F01D5/08 ; F01D5/18 ; F01D5/30 ; F02C7/18
IN - AKITA E; FUKUE I; SUENAGA K; TOMITA Y; WATANABE K
AB - EP937863 NOVELTY - The platform has multiple cavities (2-4) and includes an impingement plate (11) that is provided below the cavities. Cooling holes (5-8) communicated with the cavities. Cooling air (70) flows into the cavities through holes in the impingement plate.
- USE - For use in a gas turbine.
- ADVANTAGE - The turbine has simple supply and flow passages and thereby enhanced cooling performance.
- DESCRIPTION OF DRAWING(S) - Shows side view of the assembly
- cavities 2-4
- cooling holes 5-8
- cooling air 70
- impingement plate. 11
- (Dwg.1/10)
USAB - US6196799 NOVELTY - The platform has multiple cavities (2-4) and includes an impingement plate (11) that is provided below the

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

cavities. Cooling holes (5-8) communicated with the cavities. Cooling air (70) flows into the cavities through holes in the impingement plate.

- USE - For use in a gas turbine.
- ADVANTAGE - The turbine has simple supply and flow passages and thereby enhanced cooling performance.
- DESCRIPTION OF DRAWING(S) - Shows side view of the assembly
- cavities 2-4
- cooling holes 5-8
- cooling air 70
- impingement plate. 11

OPD - 1998-02-23

DS - AL AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LT LU LV MC MK
NL PT RO SE SI

AN - 1999-470883 [40]

© PAJ / JPO

PN - JP11247606 A 19990914

PD - 1999-09-14

AP - JP19980050443 19980303

IN - FUKUE ICHIROAKITA EIJI SUENAGA KIYOSHI TOMITA YASUOKI

PA - MITSUBISHI HEAVY IND LTD

TI - PLATFORM OF GAS TURBINE MOVING BLADE

AB - PROBLEM TO BE SOLVED: To simplify the cooling configuration of a platform and uniformize cooling.

- SOLUTION: Cavities 2, 3 are formed between an upper platform 1 and a lower platform 11 and both sides of a moving blade 51. Cooling passages 4, 5 are formed around the both sides of the upper platform 1, and a lot of holes 12a, 12b which penetrate the cavities 2, 3 from an inside are provided on a whole surface of the lower platform 11. Cooling air enters the cavities 2, 3 through a lot of holes 12a, 12b, and from the cavities 2, 3 passes holes 4a, 5a provided perpendicularly on a leading edge side, flow into the cooling passages 4, 5 of the upper platform 1 and is discharged rearward. The cooling configuration of the platform is simplified by being constituted of the cavities, 2, 3, the holes 4a, 5a, 12a, 12b and the linear cooling passages 4, 5, and the cooling is uniformized.

I - F01D5/18

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-247606

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月14日

(51) IntCl.⁶
F 0 1 D 5/18

識別記号

F I
F 0 1 D 5/18

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-50443

(22) 出願日 平成10年(1998) 3月3日

(71) 出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72) 発明者 福江 一郎

兵庫県高砂市荒井町新浜2丁目1番1号

三菱重工業株式会社高砂製作所内

(72) 発明者 秋田 栄司

兵庫県高砂市荒井町新浜2丁目1番1号

三菱重工業株式会社高砂製作所内

(72) 発明者 末永 潔

兵庫県高砂市荒井町新浜2丁目1番1号

三菱重工業株式会社高砂製作所内

(74) 代理人 弁理士 石川 新 (外1名)

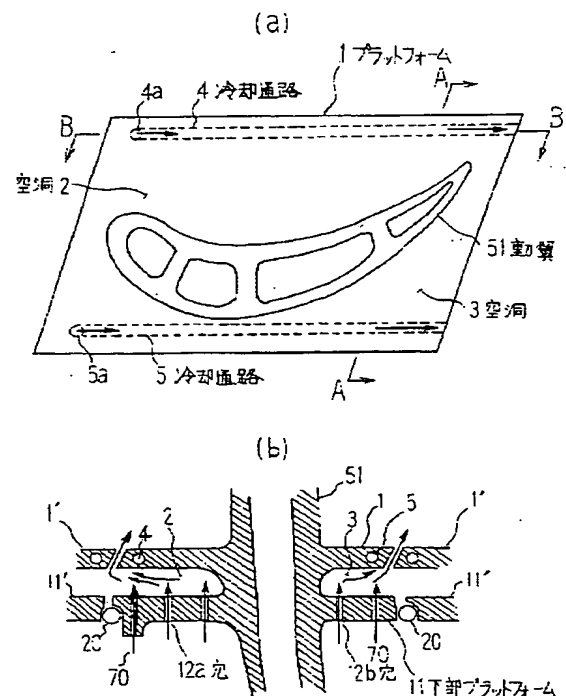
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ガスタービン動翼のブラットフォーム

(57) 【要約】

【課題】 ガスタービン動翼のブラットフォームに関し、ブラットフォームの冷却構造を簡素化し、冷却を均一化する。

【解決手段】 上部ブラットフォーム1と下部ブラットフォーム11との間には動翼51の両側に空洞2、3が形成され、上部ブラットフォーム1の両側周辺部には冷却通路4、5が穿設され、下部ブラットフォーム11の全面には内側より空洞2、3に貫通する多数の穴12a、12bを設ける。冷却空気は内側より穴12a、12bから空洞2、3に入り、空洞2、3からは前縁側に垂直に設けた穴4a、5aを通り、上部ブラットフォーム1の冷却通路4、5を流れ、後方に流出する。ブラットフォームの冷却構造が空洞2、3や穴4a、5a、12a、12b、直線状の冷却通路4、5からなり簡素化され、加工が容易となると共に冷却も均一となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 上部と下部のブラットフォームからなり、動翼の背側と腹側の両側において、前記上部、下部ブラットフォーム間に空間を形成すると共に、前記上部ブラットフォームの両側周辺に沿って穿設され一端が同ブラットフォームの前方において前記空間に連通し、他端が後方端にそれぞれ開口する冷却通路と、前記下部ブラットフォームに穿設され同ブラットフォームの底面から上部の前記空間に貫通する多数の穴とを具備したことを特徴とするガスタービン動翼のブラットフォーム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はガスタービン動翼のブラットフォームに関し、冷却性能を向上させるようにしたものである。

【0002】

【従来の技術】図4はガスタービン動翼の代表的なブラットフォームの内部断面図であり、主に一段動翼に用いられている例である。図において、50はブラットフォーム全体であり、51は一段動翼である。52は動翼51の前縁の通路であり、この通路52にはそれぞれ両側に伸びる冷却通路53、54が連通して設けられている。冷却通路53、54はそれぞれ両側の冷却通路55、56に接続し、通路55、56はそれぞれブラットフォーム50の後方端で開口している。

【0003】ブラットフォーム50の前方端には両側にそれぞれ冷却通路57、58及び59、60が設けられており、これら冷却通路57～60はブラットフォーム50の下面から上面に向かって傾斜して穿設されており上面で開口し、冷却空気を吹き出すようになっている。

又、ブラットフォーム50の後方には冷却通路61、62、63が穿設されており、同じくブラットフォーム50の下面より上面に向かって傾斜して設けられ、後方端において開口し、冷却空気を吹き出すようになっている。

【0004】更に、ブラットフォームの中央部には冷却通路64、65、66、67、68が設けられ、これらも同様にブラットフォーム下面より上面へ向って斜めに設けられ、冷却空気を上面に吹き出すようになっており、上面において冷却空気を拡散させるために出口端が未広がり状に加工されている。

【0005】図5は図4におけるC-C断面縮小図であり、ブラットフォーム50の両端内部には冷却通路55、56が設けられており、冷却通路67がブラットフォーム50の下面より上面へ向って斜めに穿設されている状態を示している。

【0006】図6は図4におけるD-D断面縮小図であり、ブラットフォーム50の前方から後方に向い、開口する冷却通路55と斜めに設けられた冷却通路57、64～68が設けられ、それぞれ冷却空気を後方、上面へと吹き出す状態を示している。

【0007】上記構成のブラットフォーム50においては前縁の通路52から動翼51内に供給される冷却空気の一部を冷却通路55、56に流してブラットフォーム50両側を冷却し、ブラットフォーム50の後方へ流出させ、又、ブラットフォームの前後には冷却通路57～60、及び61～63をそれぞれ斜めに設けてブラットフォーム50の下部より冷却空気を導き、前後の端部周辺の上面に流出し、更に中央部では冷却通路64～68を斜めに設け、ブラットフォーム50の下部より上面に流出させるようにしている。このような冷却空気の流れと流出によりブラットフォーム50の全体を冷却している。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】前述のように従来の代表的なガスタービン動翼のブラットフォームにおいては、冷却通路55、56の直線状の主冷却通路に加え、斜めにブラットフォーム50を貫通し、しかも比較的傾斜ルートの高い冷却通路57～60、61～63等が多数設けられており、冷却空気の供給経路が多く、ブラットフォーム自体の加工も複雑となり、加工を容易にし、かつ冷却効果もブラットフォーム全体を均一に冷却できる形状が望まれていた。

【0009】そこで本発明はブラットフォームの冷却空気の経路を簡素化し、冷却空気の供給経路も単純化して加工を容易にすると共に、ブラットフォーム全体を均一に冷却して冷却効果を高めることのできるガスタービン動翼のブラットフォームを提供することを課題としてなされたものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は前述の課題を解決するために次の手段を提供する。

【0011】上部と下部のブラットフォームからなり、動翼の背側と腹側の両側において、前記上部、下部ブラットフォーム間に空間を形成すると共に、前記上部ブラットフォームの両側周辺に沿って穿設され一端が同ブラットフォームの前方において前記空間に連通し、他端が後方端にそれぞれ開口する冷却通路と、前記下部ブラットフォームに穿設され同ブラットフォームの底面から上部の前記空間に貫通する多数の穴とを具備したことを特徴とするガスタービン動翼のブラットフォーム。

【0012】本発明のブラットフォームは上部と下部ブラットフォームで空間を形成し、この空間内に冷却空気を導き、ブラットフォームの全域を冷却し、ブラットフォームの両側は冷却通路により冷却する。冷却空気はブラットフォームの内側より下部ブラットフォームに設けられた多数の穴を通り、空間内に流入する。空間内に流入した冷却空気は空間内を流動し、上部ブラットフォームの前方より両側に設けられた冷却通路へ流入し、上部ブラットフォームの両側を流れて後方端より流出する。

【0013】上記のように上部、下部ブラットフォーム

間の空間、上部プラットフォーム両側の冷却通路及び下部プラットフォームに設けた多数の穴を設けた構成により、プラットフォームの冷却系統が従来のように複雑で傾斜した通路がなく、単純な構造となるので加工性が良好となると共に、プラットフォームが均一に冷却され、冷却効果も高まるものである。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面に基づいて具体的に説明する。図1は本発明の実施の一形態に係るガスタービン動翼のプラットフォームを示し、(a)は平面図、(b)は(a)におけるA-A断面説明図である。

【0015】図1において、1は上部プラットフォームであり、プラットフォームは(b)図に示すように上部プラットフォーム1と下部プラットフォーム11とからなっている。2、3はそれぞれ空洞であり動翼51の両側において上部、下部プラットフォーム1、11間に形成されている。4、5は冷却通路であり、上部プラットフォーム1内の両側端部周辺に沿って穿設され、前縁側において垂直下に伸びて上部プラットフォーム1を貫通し、空洞2、3にそれぞれ連通する穴4a、5aに接続し、後方端において開口している。

【0016】図1(b)において、上部プラットフォーム1、下部プラットフォーム11はそれぞれ両側端部が円周方向に隣接する動翼の上部、下部プラットフォーム1'、11'にそれぞれシールピン20を介して近接して配置されており、下部プラットフォーム11には内側から空洞2、3内に貫通する穴12a、12bがそれぞれ多数穿設されている。

【0017】図2は上記プラットフォームにおける下部プラットフォーム11の平面図を示している。図示のように下部プラットフォーム11の全面には空洞2、3にそれぞれ貫通する多数の穴12a、12bが整列して配置されている。

【0018】図3は図1におけるB-B断面縮小図であり、図において既に図1、2で説明したように上部プラットフォーム1には前後方向に冷却通路4が穿設されており、冷却通路4は前縁側において空洞2内へ連通する垂直下の穴4aが設けられており、下部プラットフォーム11には内側(ロータ側)より空洞2内へ貫通する穴12aが多数配列されている。21、22はプラットフォームの前後に設けられ、内部をシールするシール板である。

【0019】上記構成のプラットフォームにおいて、冷却空気70は図1(b)に示すように動翼内側より下部プラットフォーム11の多数の穴12a、12bより空洞2、3内に流入し、空洞2、3内を前縁側に流れて流れる過程において空洞2、3内の壁面を均一に冷却して上部プラットフォーム1に設けられた穴4a、5aより上部プラットフォーム1の両側端部の冷却通路4、5に

流入する。

【0020】冷却通路4、5に流入した冷却空気は図1(a)に示すようにそれぞれ後縁側に向かって流れ、高温の燃焼ガスにさらされ、熱的影響の厳しい上部プラットフォーム1の両側周辺部を冷却して後縁側へ流出する。

【0021】以上説明した実施の形態のガスタービン動翼のプラットフォームによれば、プラットフォームを上部、下部プラットフォーム1、11とから構成し、これらの間に空洞2、3を形成し、上部プラットフォーム1には両側に冷却通路4、5を設け、下部プラットフォーム11には全面に内側から空洞2、3に貫通する多数の穴12a、12bを配列した構成とし、冷却空気70を下部プラットフォーム11の内側から穴12a、12bを通して空洞2、3内に導き、空洞2、3内から更に穴4a、5aを通して上部プラットフォーム1の冷却通路4、5に導き、後縁側から流出させる構成とする。このような構成により、プラットフォーム全体が上部、下部の大きなプラットフォームと直線状の冷却通路4、5、短い穴4a、5a、12a、12b等からなる単純な構造となり、従来のような複雑でかつ傾斜した冷却通路がなくなり、加工が容易となるものである。

【0022】更に、空洞2、3を形成し、又、多数の穴12a、12bにより空洞2、3内に冷却空気70を導く構成として上部、下部プラットフォーム1、11全面を均一に冷却でき、かつ、高温の燃焼ガスにさらされる上部プラットフォーム1両側端部を冷却通路4、5で効果的に冷却するので、プラットフォーム11全体の冷却効果が増すものである。

【0023】なお、上記に説明した多数の穴12a、12bは図2においては各列に直線状に並べて配列しているが、本発明はこの例に限定するものではなく、当然、千鳥状、もしくは不規則に配列しても良く、プラットフォーム11全面に均一性を保つように配列すれば良いものである。

【0024】

【発明の効果】本発明のガスタービン動翼のプラットフォームは、上部と下部のプラットフォームからなり、動翼の背側と腹側の両側において、前記上部、下部プラットフォーム間に空間を形成すると共に、前記上部プラットフォームの両側周辺に沿って穿設され一端が同プラットフォームの前方において前記空間に連通し、他端が後方端にそれぞれ開口する冷却通路と、前記下部プラットフォームに穿設され同プラットフォームの底面から上部の前記空間に貫通する多数の穴とを具備したことを特徴としている。このような構成により、空間と短い穴及び直線状の冷却通路の単純な冷却構造となるので、冷却構造の加工及びプラットフォーム自体の加工も容易となると共に、プラットフォームが均一に冷却され、冷却効果が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形態に係るガスタービン動翼を示し、(a)は上部プラットフォームの平面図、(b)は(a)におけるA-A断面説明図である。

【図2】本発明の実施の一形態に係るガスタービン動翼の下部プラットフォームの平面図である。

【図3】図1におけるB-B断面縮小図である。

【図4】従来のガスタービン動翼の代表的な断面図である。

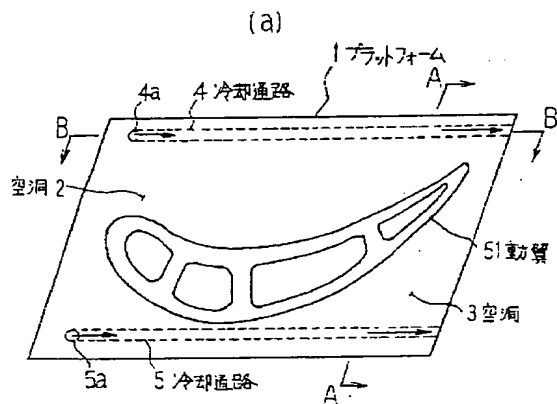
【図5】図4におけるC-C断面縮小図である。

【図6】図4におけるD-D断面縮小図である。

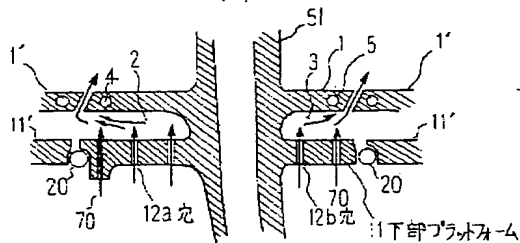
【符号の説明】

1	上部プラットフォーム
2, 3	空洞
4, 5	冷却通路
4a, 5a	穴
11	下部プラットフォーム
12a, 12b	穴
51	動翼
70	冷却空気

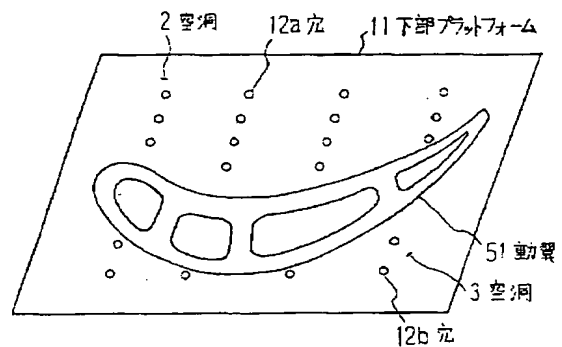
【図1】



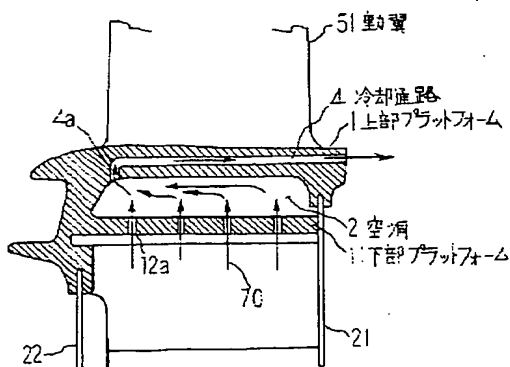
(b)



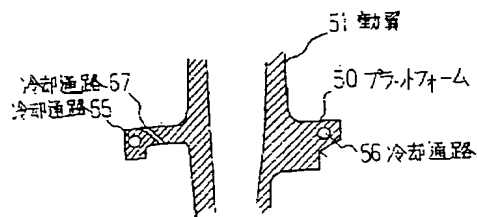
【図2】



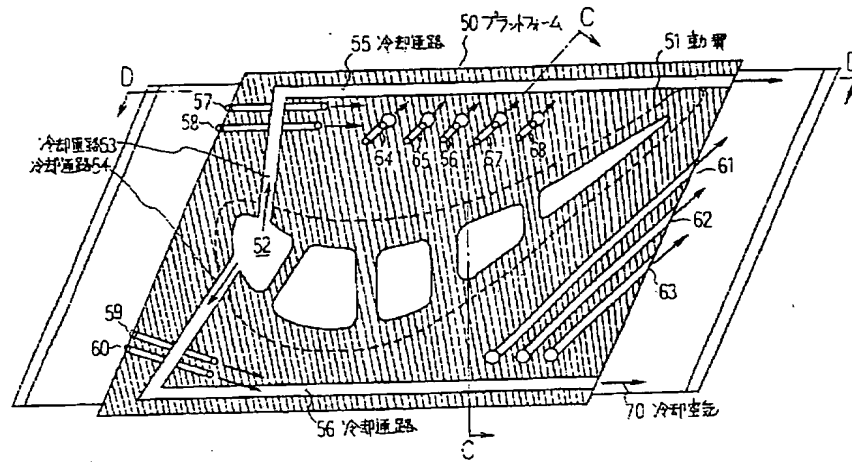
【図3】



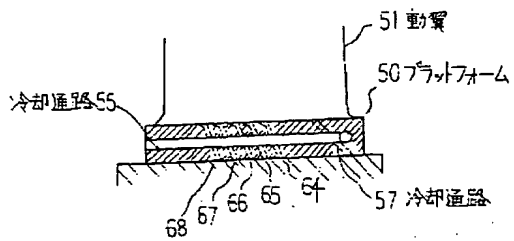
【図5】



【図4】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 富田 康意
 兵庫県高砂市荒井町新浜2丁目1番1号
 三菱重工業株式会社高砂製作所内

THIS PAGE BLANK (USPTO)